

## A hortobágyi racka juhkoponya alakulásának morfometriai vizsgálata

<sup>1</sup>Csóri Zsuzsanna – <sup>2</sup>Gáspárdy András – <sup>1</sup>Jávor András

<sup>1</sup>Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,  
Állattudományi, Biotechnológiai és Természetvédelmi Intézet, Debrecen

<sup>1</sup>Szent István Egyetem Állatorvos-tudományi Kar,  
Állattenyésztési, Takarmányozástani és Laborállat-tudományi Intézet, Budapest  
zs.csori@agr.unideb.hu

### ÖSSZEFOGLALÁS

*Jelen munka a hortobágyi (magyar) racka juh koponyáját érintő morfológiai változásait kívánja felderíteni, mely az elmúlt 50–70 évben következett be. Vizsgálatunk során geometriai morfometriai módszerrel hasonlítottuk össze az egyedek koponyaformáit. A fajta eredetével kapcsolatban egyelőre nincsenek olyan ismeretek, melyek alapján biztosan kijelenthetnénk, mikor került a Kárpát-medence területére. ezért az összehasonlításba bevontuk az egyetlen ismert korai régészeti leletet is. Kimutattuk, hogy az egyes korszakok színváltozatai közt nincsen különbség, viszont az idő függvényében változás következett be az egyedek koponya-alakulásában.*

**Kulcsszavak:** hortobágyi racka juh, geometriai morfometria

### SUMMARY

*This work seeks to explore the morphological changes of the Hungarian (Hortobágy) Zackel sheep's skull, which occurred in the past 50–70 years. In this study, we compared individuals skull forms by geometric morphometric methods. The origin of the breed is not known, we do not know when entering the Carpathian Basin. Therefore, the comparison involved the only known early archaeological findings. We have shown that there is no difference between each period colour variations, but over time change has occurred in the skull formation of the breed.*

**Keywords:** Hungarian (Hortobágy) Zackel sheep, geometrics morphometrics

### BEVEZETÉS

A hortobágyi (magyar) racka juh fajta eredetével kapcsolatban minden kornak megvolt a maga elmélete. A középkorban Beloni (1553) nyomán terjedt el az a nézet, hogy a krétai juhtól eredeztethető, mely a 19. századra általánosan elfogadottá vált. A szemléletváltás a 20. század elején következett be Hankó Béla hatására, aki egyértelműen cáfolta meg, hiszen a krétai juhok szarvalakulása műtermék, a krétai pásztorok évszázados szokása volt a juhaik szarvát bőrszíjjakkal megfeszítve egyenes alakba növesztetni (Hankó, 1937). Egy másik nézet szerint (Tänzer és Spöttel, 1922) a racka az óegyiptomi szőrös juh és a hosszúgyapjas zsírfarkú juh keresztezéséből származik. Rohde (1879) volt az első, aki lehetségesnek tartja, hogy a magyar juhot eleink hozták magukkal. A régészeti leletek tanúsága szerint jelenleg ezt a nézetet tárgyi lelet nem támasztja alá. Az egyenes tengelyű, pödrött szarvcsapok csak a 16. századtól kezdve részei a régészeti leleteknek, gyakorivá pedig a 17. századtól válnak. Egyetlen olyan koponyát ismerünk jelenleg, amely ettől korábbi időkre datálható. Bökönyi (1974) említ a bágyog-gyűrhegyi avar temető leletei között egy juhkoponyát, mely kapcsán a következőket írja: (az egyed) „... may have belonged to *Zackelschaf*, but since only the beginning of its horn cores has been preserved, the full line of the horn cores cannot be reconstructed”. Tehát az egyed racka fajta-körbe való tartozása kérdéses, mivel a szarvcsapok töredéke sajnálatosan túl rövid ahhoz, hogy a szarvak állására következtetni lehessen. Sajnálatos módon Bökönyi a koponyalelet kapcsán csak fényképet közöl, méreteket nem (1. ábra).

1. ábra: Az avar kori juhkoponya lelet

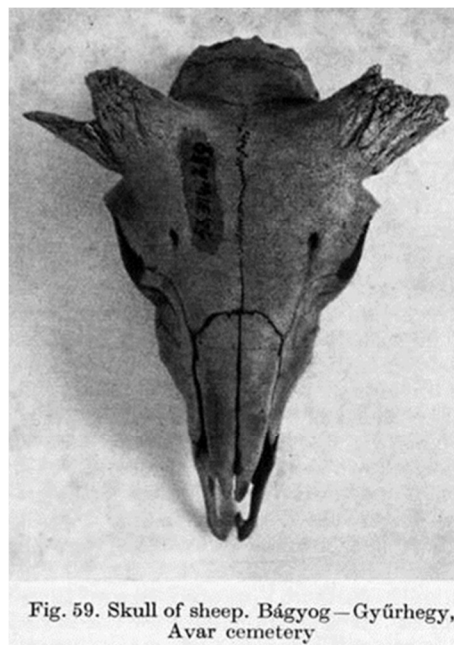


Fig. 59. Skull of sheep. Bágyog—Gyűrhegy, Avar cemetery

Forrás: Bökönyi (1974)

Figure 1: Sheep skull from the Avar age

Source: Bökönyi (1974)

Ezt a leletet nagyon gyakran tekintik bizonyítékként a racka juh honfoglalás kori eredetének elméletéhez.

A racka juhra jellemző formájú szarvcsapok, illetve koponyatöredékek zömmel a 18. századból kerültek elő. E leletegyüttesek egyik legnagyobbika a tiszaroffi ásatáson feltárt 186 rackajuh-csontváz, mely a Magyar Mezőgazdasági Múzeum Állatsontgyűjteményébe került 2006-ban (Körösi, 2007). A feltárt csontvázakon még folyamatban van az archaeozoológiai vizsgálat. Az M5-ös autópálya nyomvonalán Szeged-Kiskundorozsma, Tóth János dombja I. lelőhelyen 8 racka juhkoponya került elő a feltárás során – mind szarvcsap-töredékkel – 4 lelet esetében pedig méretek felvételére is lehetőség nyílt (Tóth, 2006).

A racka juhok egyedszáma drasztikusan csökkent a 19. és 20. század fordulóján. Míg az 1870-es adatok szerint a történelmi Magyarország területén több mint 14 milliós juhállományból az összes racka juh 4,5 millió, 1911-ben a 7,7 milliós összes juhból a magyar racka juh 15 ezerre csökkent. 1939-ben egyedszámuk 4 ezer, majd lassú emelkedés után 6 ezerre emelkedett – valószínűleg erre Hankó műve is hatással lehetett. 1949-ben csupán 1450 egyed maradt. A kormány intézkedésének köszönhetően ebből az állományból alakult 1952-ben a Hortobágyi Állami Gazdaság fehér és fekete színű magyar racka állománya (Dunka, 2002). A fajtafenntartás során (a prém minőségének javítása céljával) használt karakul kosok szarvalakulásbeli hibákat és darusodási hajlamot idéztek elő. A jelenlegi állomány mintegy 10 ezer egyedre tehető, melyből 6000 van törzskönyvi ellenőrzésben. A mai állomány alapját adó a másfél ezer egyed a korabeli racka juhok genetikai készletének pusztán egy kis szeletét képviselhetette.

Jelen tanulmány célja az, hogy morfológiai módszerekkel kiderítse az ötvenes évek után élő egyedek koponya-alakulásában kimutathatók-e morfológiai különbségek a koponya formájának alapján, illetve az avar kori egyed koponyaformája mennyiben tér el a jelenleg ismerttől.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

Vizsgálatunk során 22 egyed koponya-alakulását elemeztük (1. táblázat).

1. táblázat

A vizsgálatba bevont egyedek megoszlása korszakokként, nemeként és színváltozatokként

	1960-as évek(1)		2000-es évektől(2)	
	Fekete(5)	Fehér(6)	Fekete(5)	Fehér(6)
Anyák(3)	11	4	1	1
Kos(4)	-	-	1	3

Table 1: Individuals of the study by period, by sex and by color  
1960s(1), 2000s(2), Ewe(3), Ram(4), Black(5), White(6)

A Magyar Mezőgazdasági Múzeum gyűjteményét képező '60-as évekbeli egyedek koponyáit a 2000-es évekből származó, tenyésztők által megőrzött egyedek koponyáihoz hasonlítottuk, majd az elemzésbe bevontuk az avar kori juhkoponya-leletről közölt fotót is. A koponyákról superior nézetben, azonos szögből fényképet készítettünk. A koponyák fotóin 2D geometriai morfológiai elemzést végeztünk. Az elemzés eltekint a konkrét méretadatoktól, az egyes fotókon ún. landmark (jelző) pontokat felvéve pusztán a formát hasonlíthatjuk össze. 22 landmark pontot határoztunk meg úgy, hogy azokat minden egyedben következetesen be lehessen jelölni. Ezek egyrészt megfelelnek az anatómiai elemzésekben használatos Duerst-féle (1926) mérőpontoknak, másrészt pedig jól jellemzik a koponya felülnézeti formáját (2. ábra).

A landmark pontok felvétele, a forma digitalizálása a tpsDig és tpsUtil programok (Rohlf, 2009) segítségével történt. Ezek után az egyes képek állásából, fényképezési hibából adódó esetleges eltérések kiküszöbölésére MorphoJ szoftverrel Prokrusztész szuperimpo-

2. ábra: A: a juhkoponya mérőpontjai (Driesch, 1974) – B: a koponyákon felvett landmark pontok

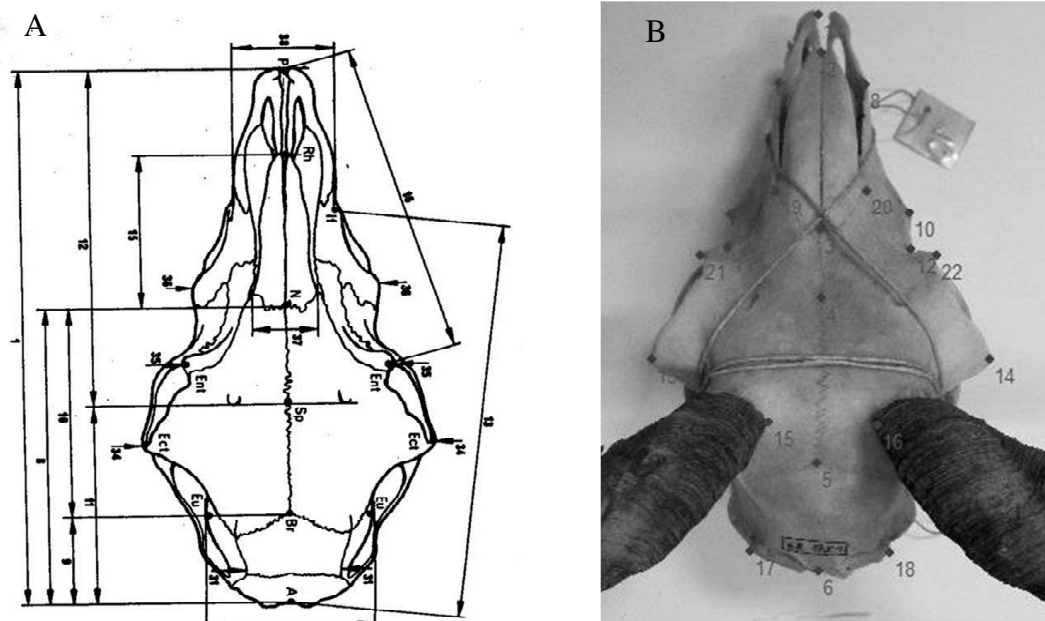


Figure 2: A: skull measurements of the sheep (Driesch, 1974) – B: the landmark points of the skulls

zicót alkalmaztunk a digitalizált képeken. A normálást követően a landmarkok közt fennmaradó különbségek már tisztán a formai különbséget (arányokat, illetve alakot) fejeznek ki. A fennmaradó különbség elemzéséhez korszakonként, nemenként és színváltozatonként párosítva kanonikus variancia-, illetve diszkriminanciaanalízist alkalmaztunk. Az elemzésekhez a MorphoJ szoftvert használtuk (Zelditch et al., 2012).

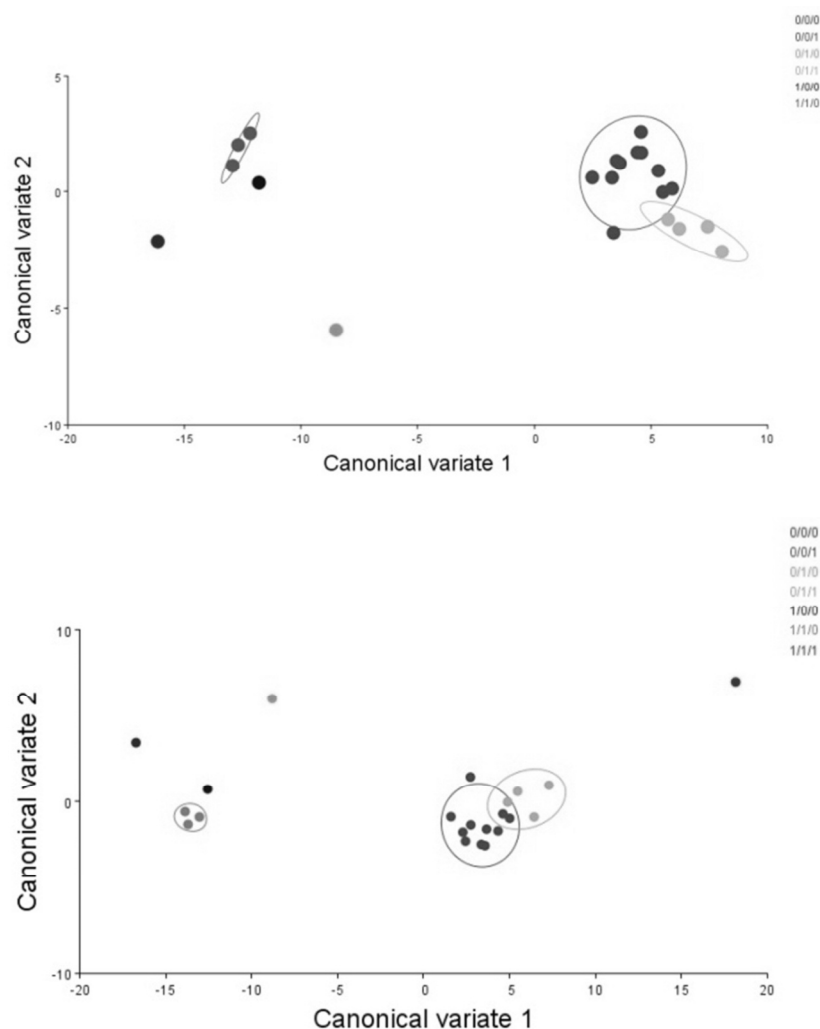
### EREDMÉNYEK

A 2D geometriai morfometria statisztikai elemzéseinek eredményeképpen a különböző változó-szettek közötti korrelációt elemezve – mely a különböző korszakok egyedeinek csoportját vizsgálta – kiderült, hogy az egyes korok koponyaformái között a kanonikus variancia-analízissel a csoportok közti különbség igazolódik (3. ábra).

A diszkriminancia-analízis során páronként hasonlítottuk össze csoportokat. Először a fekete és fehér színváltozatok koponyáit hasonlítottuk egymáshoz korszakonként. Az elemzés alapján az egyes korszakokban a színváltozatok között nem rajzolódik különbség. Színváltozatonként az 1960-as és a 2000-es évekből származó anyák koponyaformáit vetettük össze. A 2000-es évekbeli egyedek hosszabb arciori résszel, keskenyebb és rövidebb agykoponyával jellemezhetőek, a '60-as évek egyedeinek koponyája rövidebb és szélesebb a teljes koponyát tekintve.

Az avar kori leletet a '60-as évek két színváltozatához és a 2000-es évekből származó koskoponyákhoz hasonlítottuk. Az eredmények szerint nagyon hasonló koponya-alakulásúak, mint a modern egyedek, de szélesebb orrcsonttal, szélesebben ülő szarvcsapokkal, rövidebb arciori résszel és laposabb szemgödörrel rendelkezik. A koponyaformák közötti különbségeket a 4. ábra mutatja be.

3. ábra: A kanonikus varianciaanalízis eredménye korszakonként, nemenként és színváltozatonként

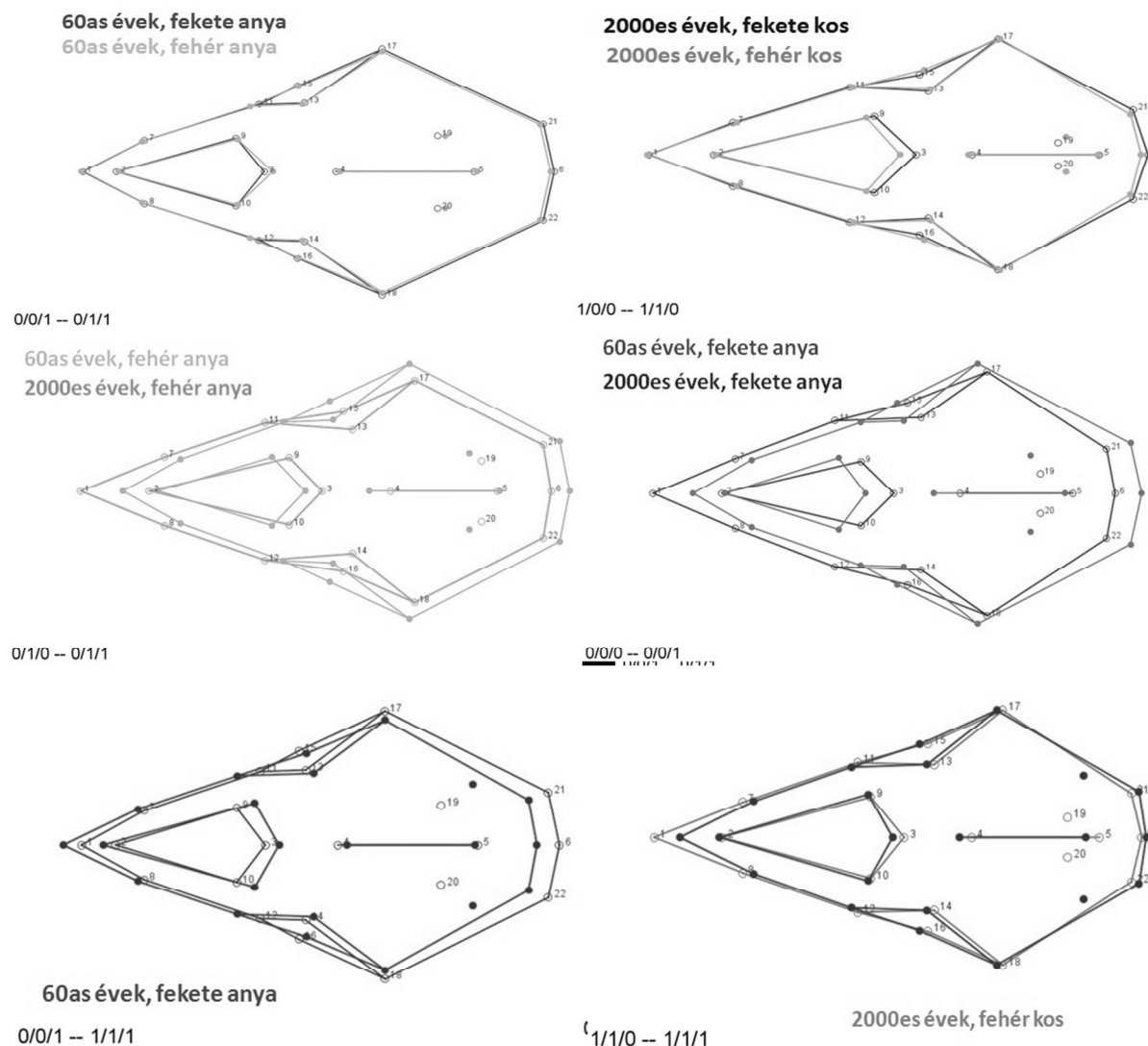


Megjegyzés: sötétzöld(1): '60-as évek fekete anyajuhok, világoszöld(2): '60-as évek fehér anyajuhok, sötétkék(3): 2000-es évek fekete kos, világoskék(4): 2000-es évek fehér kos, sötétlila(5): 2000-es évek fekete anyajuhok, világoslila(6): 2000-es évek fehér anyajuhok, piros(7): avar juhkoponya lelet

Figure 3: Result of the canonical variance analysis by period, by sex and by color

Note: dark green (1): 60s black ewes, light green (2): 60s white ewes, navy (3): 2000s black rams, light blue (4): 2000s white rams, dark purple (5): 2000s black ewes, light purple (6): 2000s white ewes, red (7): sheep skull from the Avar age

4. ábra: A diszkriminancia analízissel kimutatható formai különbségek juhkoponyák esetében



Megjegyzés: sötétzöld(1): '60-as évek fekete anyajuhok, világoszöld(2): '60-as évek fehér anyajuhok, sötétkék(3): 2000-es évek fekete kos, világoskék(4): 2000-es évek fehér kos, sötétlila(5): 2000-es évek fekete anyajuhok, világoslila(6): 2000-es évek fehér anyajuhok, piros(7): avar juhkoponya lelet

Figure 4: Discriminant analysis demonstrated differences of the sheep skull forms

Note: dark green (1): 60s black ewes, light green (2): 60s white ewes, navy (3): 2000s black rams, light blue (4): 2000s white rams, dark purple (5): 2000s black ewes, light purple (6): 2000s white ewes, red (7): sheep skull from the Avar age

## KÖVETKEZTETÉSEK

Vizsgálatunk során a hortobágyi (magyar) racka juh koponyájának morfológiai alakulását vizsgáltuk. A régészeti leletek és a korabeli irodalomban közölt koponyaméreteket lehetőséget adnak arra, hogy a fajtában bekövetkezett változásokat hosszabb távon, akár több száz év távlatában is megítélhessük. Elemzésünkéből kiderül, hogy a vizsgálatba bevont juhkoponyák között az idő elteltével igazolt különbség mutatkozik. Feltételezhető, hogy az idő függvényében egyébként is bekö-

vetkező koponyaváltozás mértékéhez a létszám alapos csökkenése erősen hozzájárul. Geometriai morfometriai módszerekkel szemléltettük, hogy az utóbbi ötven év alatt a fajta fejformájának változása tovább folytatható. Az avar kori juhkoponya-lelet formájának analízise hasonlóságot mutatott ki a jelenkori rackákhoz, ám ez az eredmény úgy gondoljuk, még nem ad elegendő alapot arra, hogy az egyed fajtakörbeli hovatartozását megállapíthassuk. További vizsgálatokat tervezünk, nagyobb mintaelemszámmal kiküszöbölhetjük a mintanagyság esetleges torzító hatását is.

## IRODALOM

- Beloni, P. (1553): Les observations des plusieurs singularités et choses mémorables trouvées en Grèce, etc. Paris.
- Bökönyi, S. (1974): History of domestic mammals in Central and Eastern Europe. Akadémiai Kiadó. Budapest.
- Driesch, A. von den (1976): A guide to the measurement of animal bones from archaeological sites. Harvard University. Peabody Museum Bulletin. 1.
- Duerst, J. U. (1926): Vergleichende Untersuchungsmethoden am Skelett bei Säugern. Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, Abt. 7: Methoden der vergleichenden morphologischen Forschung. Heft 2. Berlin & Wien.
- Dunka B. (2002): Magyar juh (*Ovis aries strepsiceros hungaricus*). [In: Génmegőrzés: Kutatási eredmények régi háziállatfajták értékeiről (Bodó Imre professzor 70. születésnapjára).] Lícium-Art Könyvkiadó és Kereskedelmi Kft. Debrecen.
- Hankó B. (1937): A magyar juh eredete, multja és jelene. Különlenyomat a "TISIA" 2. kötetéből. Debrecen.
- Körösi A. (2007): A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Régészeti Állatsontgyűjteménye. A Magyar Mezőgazdasági Múzeum Közleményei. 2005–2007: 213–253.
- Rohde, O. (1879): Die Schafzucht. Wiegandt, Hempel & Parey. Berlin.
- Rohlf, F. J. (2009): tpsDig. Version 2.14. Department of Ecology and Evolution. State University of New York. <http://life.bio.sunysb.edu/morph/>
- Tänzer, E.–Spöttel, W. (1922): Das Zackelschaf, etc. Zsohr. f. ind. Abstamm. u. Vererb. Bd. 28. Leipzig.
- Tóth A. (2006): Archaeozoológiai kutatások az M5 autópálya nyomvonalán. [In: Tóth I. (szerk.) Előzetes beszámoló a kiskundorozsmai 18. századi rackajuh leletekről – Múzeumi Kutatások Csongrád Megyében.] A Móra Ferenc Múzeumban 2005. november 29–30-án tartott tudományos ülészen elhangzott előadások. 89–98.
- Zelditch, M. L.–Swiderski, D. L.–Sheets, H. D. (2012): A Practical Companion to Geometric Morphometrics for Biologists: Running Analyses in Freely-Available Software. [In: Zelditch, M. L. (eds.) Geometric Morphometrics for Biologists: A Primer.] Elsevier Academic Press. New York – London. 6: 1–17.

